

⑦
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördeneigentum

Offenlegungsschrift 2054047

Anmeldungsnummer: 1 804 108

Anmeldungsdatum: 1. November 1972

Offenlegungstag: 8. Mai 1973

Ausstellungspriorität: —

Unionpriorität: —

Datum: —

Land: —

Aktzeichen: —

Bezeichnung: Thermoelektrische Anordnung

Zusatz zu: 1 804 108

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG: —

Als Erfinder benannt: Kunert, Alfred; Osterhoff, Gerhard; Renner, Theodor; Dietl, Hans;
8500 Nürnberg

BEST AVAILABLE COPY

DT 2054047

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Erlangen, - 2. NOV. 1970
Werner-von-Siemens-Str.!

Unser Zeichen:
VPA 70/7554 Kin/Rd

Thermoelektrische Anordnung

Zusatz zum Patent (Anmeldung P 18 04 108.2; VPA 68/1492).

Gegenstand des Hauptpatentes (Anmeldung P 18 04 108.2)
ist ein Lot zum Kontaktieren eines Thermoelementschenkels mit
einem Kontaktstück, wobei Wismut eine Komponente des Lotes ist.
Das Lot hat die Zusammensetzung



mit $0,6 \leq x \leq 0,99$, wobei Me eines der Metalle Germanium Ge,
Selen Se, Tellur Te, Kobalt Co, Nickel Ni, Rhodium Rh, Palladium
Pd oder Platin Pt ist.

Das Lot nach dem Hauptpatent erfüllt verschiedene Forderungen,
die an ein Material gestellt werden, das zur Kontaktierung von
Thermoelementschenkeln geeignet ist, die Wismut als Komponente
enthalten. Es hat insbesondere etwa den gleichen Ausdehnungs-
koeffizienten wie das Schenkelmaterial und das Brückenmaterial
sowie einen geringen thermischen und elektrischen Widerstand.
Damit ist ein guter Wirkungsgrad des Thermogenerators sicher-
gestellt. Thermogeneratoren mit Schenkeln, die Wismut enthalten,
können noch für Arbeitstemperaturen an der Heißeite bis etwa
 400°C verwendet werden. Für solche Temperaturen ist das Lot nach
dem Hauptpatent geeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, Lote zu finden, welche
die eingangs erwähnten Forderungen erfüllen und darüber hinaus
die für höhere Betriebstemperaturen verwendbaren Kontaktmetalle,
beispielsweise Kupfer, Palladium, Kobalt, Gold oder Eisen, ins-
besondere Nickel und Silber, gut benetzen und auf deren Ober-
flächen gut haften. Die Erfindung beruht nun auf der Erkenntnis,

daß neben den Metallkomponenten nach dem Hauptpatent noch weitere Metalle geeignet sind.

Zur Lösung der genannten Aufgabe sind erfindungsgemäß als Metallkomponenten des Lotes Kupfer, Silber, Gold und Zink vorgesehen. Diese Lote erfüllen ebenfalls die erwähnten Forderungen und zeigen gute Lötfähigkeit und gute Benetzbarkeit auf Wismuttellurid Bi_2Te_3 und ähnlichen Mischkristallen, wie beispielsweise AgBiTe_2 , sowie auf den erwähnten Kontaktmetallen und auch deren Legierungen. Diese Lote sind beständig in inerter Atmosphäre oder im Vakuum bis wenigstens etwa 400°C und ihre Kontaktzonen sogar bis wenigstens etwa 500°C . Ihre Schmelzpunkte F_p liegen im Temperaturbereich zwischen etwa 300 und 415°C .

Nach der Erfindung vorzugsweise geeignet für eine thermoelektrische Anordnung sind Lote mit folgender Zusammensetzung und den zugehörigen Schmelzpunkten F_p :

1. $\text{Bi}_{0,97}\text{Cu}_{0,03}$	$F_p \approx 400^\circ\text{C}$
2. $\text{Bi}_{0,9}\text{Ag}_{0,1}$	$F_p \approx 300^\circ\text{C}$
3. $\text{Bi}_{0,7}\text{Ag}_{0,3}$	$F_p \approx 380^\circ\text{C}$
4. $\text{Bi}_{0,6}\text{Ag}_{0,4}$	$F_p \approx 400^\circ\text{C}$
5. $\text{Bi}_{0,7}\text{Au}_{0,3}$	$F_p \approx 330^\circ\text{C}$
6. $\text{Bi}_{0,6}\text{Au}_{0,4}$	$F_p \approx 415^\circ\text{C}$
7. $\text{Bi}_{0,8}\text{Zn}_{0,2}$	$F_p \approx 340^\circ\text{C}$

Da die Anwesenheit oxidierender Gase für die Bindekraft schädlich ist, wird der Lötvorgang zweckmäßig in inerter Atmosphäre ausgeführt. Als Schutzgas sind Argon, Helium oder ihre Mischungen geeignet. Argon oder Helium mit einer Reinheit von etwa 99,99% sind für diesen Zweck ausreichend.

8 Patentansprüche
0 Figuren

BEST AVAILABLE COPY

Patentansprüche

1. Lot zum Kontaktieren eines Thermoelementschenkels mit einem Kontaktstück, wobei Wismut Komponente des Lotes ist und das Lot die Zusammensetzung



mit $0,6 \leq x \leq 0,99$ hat, wobei Me eines der Metalle Ge, Se, Te, Co, Ni, Rh, Pd oder Pt ist, nach Patent
(Anmeldung P 18 04 108.2; VPA 68/1492), dadurch gekennzeichnet, daß Me eines der Metalle Cu, Ag, Au und Zn ist.

2. Lot nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es die Zusammensetzung $\text{Bi}_{0,97} \text{Cu}_{0,03}$ hat.
3. Lot nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es die Zusammensetzung $\text{Bi}_{0,9} \text{Ag}_{0,1}$ hat.
4. Lot nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es die Zusammensetzung $\text{Bi}_{0,7} \text{Ag}_{0,3}$ hat.
5. Lot nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es die Zusammensetzung $\text{Bi}_{0,6} \text{Ag}_{0,4}$ hat.
6. Lot nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es die Zusammensetzung $\text{Bi}_{0,7} \text{Au}_{0,3}$ hat.
7. Lot nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es die Zusammensetzung $\text{Bi}_{0,6} \text{Au}_{0,4}$ hat.
8. Lot nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es die Zusammensetzung $\text{Bi}_{0,8} \text{Zn}_{0,2}$ hat.